

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	杭州墨妙像素科技有限公司	
实践单位地点	杭州市滨江区网商路 699 号	
实践岗位名称	高级算法专家	
专业实践训练时间	分段进行	2021 年 02 月 22 日开始 至 2022 年 05 月 31 日结束
		专业实践训练累计 463 天（单位考核前），其中项目研究天数 285 天（单位考核前）
<p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>实践单位主营业务是电商，提供了商品在线交易平台，包含各类零售供货商和网络实体店铺等。</p> <p>实践内容为商品图片的精细化分割。电商的发展促进了互联网上商品的交易，电商平台上的商家与日俱增。为了吸引消费者的注意力，最大限度展示商品属性以及卖点，商家通常需要为自己的商品制作大量广告图片，包括详情页图片、特定规格主图等。同样，电商平台在各种运营活动和促销活动中，也需要在短时间内收集大量广告图片，并根据业务或活动需求加工制作。在这些广告创意的制作过程中，抠图是最重要的基础工作，将关注的商品从原始图片中分离出来，既便于多商品的集中堆叠展示，也便于添加不同定制背景突出商品特色卖点，提升视觉美感。然而，抠图工作通常单调乏味，重复性强，工作量大，成长少，人力财力耗费大，且在短时间内不易人工大量产出。因此，我们希望探索全自动抠图的技术方案。</p>		
<p>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>项目名称：基于深度学习的商品图像精细化分割算法研究</p> <p>项目来源：实践单位</p> <p>项目经费：6 万元</p> <p>主要研究目标：1) 研究语义分割、实例分割、alphamattting 等方法 2) 完成商品精细化分割模型设计、开发和实验，有效解决商品图像精细化分割问题 3) 完成服务化部署，完成专利申请等</p>		

技术难点：

1) 现有分割方法和数据集缺乏对商品全类目的支持，电商场景下的商品类目繁多，有 1.5 万以上的商品种类，每一个种类下的商品外观差异较大。

2) 非主体物常被误检测，电商场景下的抠图要求将当前关注的商品主体进行分割，排除赠品、搭配选品等的干扰；

3) 现有的深度学习分割模型，无法支持商品的精细化分割，抠图结果存在严重的商品主体残缺问题，以及边缘损坏问题。

(3) 项目开展情况（含项目研究内容、研究方案及技术路线，研究团队分工、本人承担任务及完成情况，存在问题与改进建议等，不少于 500 字。）

研究内容：

为了解决商品图片的大规模精细化分割，在实践期间，对深度学习语义分割、实例分割、抠图算法进行研究，包括：1) 深入掌握研究背景，对商品图像分割的场景数据进行深入分析，了解商品图像样本空间特征，随后通过文献获取图像语义分割、实例分割、抠图算法的研究现状；2) 深入研究课题相关工作，分析相关工作在商品图像抠图应用中的局限性；3) 模型设计，算法设计过程、网络结构、损失函数、训练过程；4) 相关实验验证；5) 课题总结展望

方案与技术路线：（研究方案分为三个阶段）

1) 基于 deeplab v3+的通用语义分割；

针对商品抠图问题，我们只需要划分两个类别，前景类以及背景类。选择 deeplab v3+的原因是该模型采用了空洞卷积扩大感受野，并引入了空间金字塔池化模块，挖掘编码不同尺度的上下文信息。

2) 通过 Mask RCNN 实现的魔改实例分割；

针对商品图像分割，保持 MaskRCNN 基本框架不变，做了如下改动：只从 FPN 的 P0 层提取特征，得到更高分辨率的特征图；商品图中的主体数量有限，把 RCNN 的 Proposals 的数量降低至 128 个，提升模型性能；把 ROI Extractor 提取的特征图的分辨率从 14*14 放大 8 倍，扩大至 112*112

3) 基于检测的，有注意力引导的精细化分割。

串行化设计检测模块和分割模块；增加边缘注意力引导；整合 Alpha Matting 实现精细化分割。

团队分工：

在项目的研究中，起主导和推动作用，承担模型的设计、开发、实验和报告撰写。训练数据的采集由工程开发同学协助完成，训练数据的标注由外包同学完成，服务化部署由团队同学协助完成。

目前已经完成模型的设计、代码开发，完成了在电商场景数据集上的部分测试。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

1. 知识掌握

1) 对深度学习分割领域有了更加系统深入的了解，比如的语义分割优化的方法通常有：a) 采用编解码结构，保留深度卷积层语义信息的同时尽可能恢复局部特征的方法；b) 引入洞卷机的方法，解决感知野和特征图大小的平衡问题；c) 充分利用中间层信息，提取局部细节。而实例分割通常有：a) 基于检测区域，通过优化检测框的精准度来提升实例分割结果；b) 基于信息融合的方法，融合高层语义信息和低层位置信息。

2) 对业务知识有了更加深入的了解，图片内容的生产在互联网平台的营销中是不可或缺的一环。电商平台的商品营销，还包括人群画像、商品内容理解、推荐、搜索、广告等。需要基于整个营销的场景，对图片的内容进行优化。

2. 能力提升

1) 经历了完整的线上开发任务训练，从任务的拆分、数据处理、模型训练、业务逻辑开发、上线测试和指标分析，经历了完整的线上模型迭代过程。编码能力和工程能力得到提升。

2) 对生产环境下的业务问题有了更多的理解，能够根据业务问题设计和实现适合业务场景的模型与算法，并通过模型的优化，对线上的业务指标形成正向影响。严重模型的生产效益。

3) 对新技术有了更多的了解，形成了算法选型调研能力，对新技术保持敏感，结合业务问题，能够对技术创新机会形成思考，提出模型上的改进点，并清晰定义改进技术方案。

3. 素质养成

1) 能够主动快速学习，形成良好的工作习惯。快速掌握生产环境算法研发工具，形成良好的技术文档沉淀，模型更新与维护及时，日志规范等良好的工作习惯。同时能够快速学习业界前沿技术，形成良好的编码习惯。

2) 积极沟通，主动协作。在负责的技术与业务模块上，能够独立并且积极主动的与业务、工程团队及其他岗位同学进行沟通协作。在团队内配合其他成员完成共同目标。在需求点和技术点的沟通上，能够充分表达见解。

3) 分享和互助。乐于分享自己的研究进展和实践经验，推动团队形成良好的技术合作氛围。

(二) 取得成效

1. 通过技术应用创新、成果转化、解决企业工程实际问题等取得的经济和社会效益

1) 技术应用与创新。完成自动抠图算法模型开发，基于实例分割，引入注意力的机制对边缘进行优化。同时开发了用户可交互的抠图辅助工具。先通过模型自动抠图，之后商家运用抠图辅助工具可对抠图结果进行修正，修正的结果回流用于扩充训练数据。

2) 解决了商品抠图的问题。设计和开发商品图像精细化分割算法模型，完成商品图像风格算法服务的部署，协同工程同学搭建了商品抠图产品化工具，在端上追踪用户抠图结果采纳率数据。并回流成功抠图结果和 badcase，对模型不断迭代。将产品的抠图结果采纳率从不到 40%提升至 80%。

3) 降低了商家处理商品主图的成本，提升了商家发布商品的效率。通过服务化的接口，将抠图产品集成到商家素材中心、商家发布平台、商家服务市场、以及鹿班智能设计平台，为商家提供商品主图抠图服务、首页图片美化处理服务，有效降低商家抠图成本。过去半年累计处理抠图 2.7 亿张。按照设计服务市场人工抠图计价 2 元来计算，为商家整体节约数亿元 RMB。同时在商家发布端，提升了商家发布商品的效率。

4) 抠图产品对外商业化，实现营收。协同工程同学，对抠图服务进行产品化，并通过阿里云、鹿班（商业化）等渠道对集团外部提供抠图产品支持。实现商业化营收。

5) 促进广告营销和用户增长。以往的促销活动需要依赖人工抠图，促销活动的规模和效率严重收到制约。通过抠图模型提升了抠图的效率，使得抠图可以规模化，短时间内产出数百外，乃至数千万的抠图，之后通过智能设计完成营销内容的生产，结合推荐做渠道分发，提升了获客的效率。同时通过扩充数据集和模型设计，使得分割模型支持商品全类目，提升了抠图产品的有效覆盖率，进一步扩大了抠图的规模效应。基于抠图做的营销内容，通过投放到抖音渠道等获取更多的用户增长。

2. 与学位论文撰写的相关程度（原则上研究生学位论文选题及内容应来源于项目研究内容）

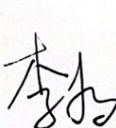
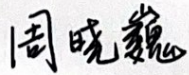
学位论文的选题源自于实践期间的项目研究内容

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

成果名称	类别含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	-------------------------------------	---------------	----------------	----------	-------------

	成果转化等]				
Intelligent design of multimedia content in Alibaba	论文	2019-12-03	Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering	1/4	无
A Novel Transformer-based Model for Dialog State Tracking	论文	2022-07-01	HCI 2022	2/4	无
JASTE: An Efficient Multi-Task Model for Aspect Sentiment Triplet Extraction	论文	2021-11-03	Design Studies and Intelligence Engineering	3/5	无
本人承诺					
<p>在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。</p> <p>签字: 刘奎书 2022年6月1日</p>					

三、考核评价

校外合作 导师(或现 场导师) 评价	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力，以及通过技术创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价：</p> <p>刘奎龙课题研究进度符合预期，研究成果有一定创新性，且在实践中充分证实了成果的有效性，半年超过2亿的调用量证明了研究成果能够切实解决电商平台设计工作中的相关痛点，且受到各业务部门的认可。刘奎龙具有夯实的理论基础，对相关领域新理论新方法涉猎广泛，工程实践能力强，对行业理解深入且有独到见解。与同事关系融洽，在工作中是可以信赖的伙伴。</p> <p>校外合作导师（或现场导师）签字： (现场导师) 2022年6月1日</p>
校内导师 评价	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价：</p> <p>刘奎龙同学对从事的项目研究工作充满热情，能够通过主动学习对计算机视觉中的分割问题逐渐形成扎实的理解，积极探索具体分割问题的研究的方法和方案，具有一定的创新性。项目研究和学位论文的研究方向都属于计算机视觉分割领域范畴，学位论文的部分技术方案在实践项目中得到验证。</p> <p>校内导师签字： 2022年6月2日</p>

<p>实践单位 过程考核 意见</p>	<p>实际实践开始时间:2021年2月22日 实际实践结束时间:2021年5月31日 专业实践训练累计天数:63 其中项目研究天数:285 实践单位过程考核结果: <input checked="" type="checkbox"/>优秀 <input type="checkbox"/>良好 <input type="checkbox"/>合格 <input type="checkbox"/>不合格 审核签字并盖公章: 杨昌源 2022年6月2日</p>
<p>最终考核 结果审核 备案</p>	<p>考核总成绩(由现场答辩考核成绩90%+单位过程考核成绩10%组成): 是否重修: <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 教学管理部(或相关分院)审核签字(公章): _____ 年 月 日</p>

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。